

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-171889

(43)Date of publication of application : 25.07.1991

(51)Int.Cl.

H04N 7/08

(21)Application number : 01-309597

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 29.11.1989

(72)Inventor : MIURA YOSHIKI
FUJII MASANORI**(54) CHARACTER DATA REPRODUCING METHOD AND RECEPTION DISPLAY METHOD FOR CHARACTER BROADCASTING RECEIVER****(57)Abstract:**

PURPOSE: To set a sampling clock and a slice level so that a packet error can be minimum by controlling the phase of the sampling clock and the slice level by using not only the decided result of a specified reproduced code but also the detected result for the presence and absence of the packet error.

CONSTITUTION: Rough sampling clock control is executed to select the usable sampling clock out of the group of the sampling clocks with various phases. Next, fine sampling clock control is executed to determine the second select clock with the optimum phase out of the plural selected clocks and finally, slice level control is executed by using the second select clock. Thus, whole character data for one packet is always exactly reproduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-171889

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月25日

H 04 N 7/08

A

8838-5C

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全12頁)

⑮ 発明の名称 文字放送受信機の文字データ再生方法及び受信表示方法

⑯ 特 願 平1-309597

⑰ 出 願 平1(1989)11月29日

⑱ 発 明 者 三 浦 良 明 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者 藤 井 正 典 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑳ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
㉑ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称 文字放送受信機の文字データ
再生方法及び受信表示方法

2. 特許請求の範囲

(1)、テレビジョン信号の垂直帰線期間内に挿入されて伝送された文字信号をスライス回路で整形したのちサンプリングして再生する文字放送受信機に於いて、

前記スライス回路の出力信号を少しづつ位相の異なる数種のサンプリングクロックによって夫々サンプリングし、その各サンプリングによって再生された文字信号中のフレーミングコードの誤りを検出し、その検出結果に基づいて前記数種のサンプリングクロック中の使用可能なクロック範囲及びそのクロック範囲内から選択した第1の選択クロックを決定するサンプリングクロック粗調整を行なう段階と、

前記クロック範囲内の各サンプリングクロックによって前記スライス回路の出力信号を再度サンプリングして文字データを再生し、その再生され

た各文字信号中のバケットデータの誤り検出を夫々行ない、その検出結果に基づいて最適位相の第2の選択クロックを決定するサンプリングクロック微調整を行なう段階と、

前記第2の選択クロックによって前記スライス回路の出力信号を再度サンプリングして文字信号の再生を行ない、その再生された文字信号中のフレーミングコード又はサービス/識別コードの1ビット誤りの有無を検出し、その検出結果と前記バケットデータの誤り検出結果に基づいて前記スライス回路のスライスレベルを決定するスライスレベル調整を行なう段階と、

からなる文字放送受信機の文字データ再生方法。

(2)、前記文字信号を前記スライスレベル調整モードで決定されたスライスレベルでスライスし前記微調整モードで決定されたサンプリングクロックによってサンプリングして文字データを再生している定常再生状態に於いて、

前記文字信号中のフレーミングコードの誤り検出

出力を得て文字信号の中断を検出する段階と、

前記第2の選択クロックと異なる数種のサンプリングクロックによる前記文字信号のサンプリングによってフレーミングコードの検出を行ない、その検出結果を得て文字信号の中断後の再送開始を検出する段階と、

前記サンプリングクロック粗調整段階を再度実行して第3の選択クロックを決定する段階と、

前記文字信号の中断前の粗調整モード及び微調整モードで夫々決定された前記第1第2の選択クロック間の位相差を算出する段階と、

前記第3の選択クロックの位相に前記位相差を加算した結果に等しい位相のクロックを前記数種のサンプリングクロックの中から選択して最終的に使用するサンプリングクロックとする段階と、

前記スライス回路のスライスレベルを前記文字放送の中断前の定常再生状態でのレベルに復帰させる段階と、

を更に行なう請求項1記載の文字放送受信機の文字データ再生方法。

データとして再生する方法及びその受信表示の方法に関する。

(ロ) 従来の技術

テレビジョン文字多重放送ではTV(テレビジョン)信号の垂直帰線期間内の1〜数H(水平走査期間)にパケット形式の文字データが挿入されて伝送され、文字信号受信機では受信したTV信号から文字信号(アナログ波形となっている)を分離し、その文字信号をスライスしサンプリングして文字データ(デジタルデータ)として再生するようにしている。

このため、TV信号から分離された文字信号が伝送路の群遅延歪みを受けて歪んでいたり、ノイズの影響を受けている場合でも、上記文字データを正しく再生できるようにするため、スライス回路のスライスレベルやサンプリングクロックの位相が適宜変更されるようにしている。

このような文字放送受信機の従来例は、例えば雑誌「東芝レビュー」36巻9号のP. 833〜P. 837に紹介されており、特にそのP. 83

(3)、テレビジョン信号の垂直帰線期間内に挿入されて伝送された文字信号をサンプリングクロックによってサンプリングして文字データを再生する文字放送受信機に於いて、

前記文字データの再生に先立って前記サンプリングクロックの位相調整を行ない、

その位相調整後のサンプリングクロックによって前記文字信号をサンプリングして再生した文字データのバケットエラーの誤り訂正を行ない、

その誤り訂正の結果、バケットエラーのない1バケット分の文字データを得たときに文字データの受信表示を行なわせ、

その受信表示を次に前記サンプリングクロックの位相調整を再開するまで連続させる

ようにしてなる文字放送受信機の受信表示方法。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は文字放送受信機に関し、特にその文字信号をスライスしサンプリングしてデジタル

6の図7には上記のような文字データ再生回路が“クロック再生システム”として示されている。この公知の回路は、スライスレベルやサンプリングパルスの位相を予め切換可能にしておき、文字信号を成るスライスレベルでスライスし且つ成る位相のサンプリングパルスでサンプリングして再生した文字データ中のFC(フレーミングコード)等の特定のコードの誤り状態を判定し、その判定結果に応じて最適スライスレベルと最適位相のサンプリングパルスを選択するようにしている。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

ところで、上記従来回路では、再生された文字データ中のFC等の特定コードの判定結果のみによってサンプリングクロックの位相及びスライスレベルを制御しているため、その特定コード或いはこれと略同一の周波数成分のデータに対しては位相等化が行なわれ、正しく再生される。しかし、それ以外の周波数成分のデータに対しては、現在選択されているスライスレベルやサンプリン

グパルスが適切なものである保償は全くなく、従って、そのような周波数成分のデータが正しく再生されない虞れがある。

また、上記従来回路では、前述の判定結果が或る特定の状態になると直ちにスライスレベルを変更するようになっているため、スライスレベルの修正動作が過敏となり、弱電界時のノイズによってスライスレベルが必要以上に変更されてしまう虞れもある。

そこで、本発明は、ノイズによってスライスレベルやサンプリング位相が簡単に変更されてしまうことがなく、従って、1パケット分の文字データ全体を常に正確に再生できる文字データの再生方法を提供することを第1の目的とする。

また、本発明では、TV映像信号の切換わり時等に於ける文字信号の中断後の復帰時にも充分短時間のうちに正常な再生状態に復帰できる文字データの再生方法を提供することを第2の目的とする。

更に、本発明では、文字データの受信状態であ

ることを示す所謂受信表示を、応答性を何等犠牲にせず正しく且つ確実にこなせることのできる文字データの受信表示方法を提供することを第3の目的とする。

ることを示す所謂受信表示を、応答性を何等犠牲にせず正しく且つ確実にこなせることのできる文字データの受信表示方法を提供することを第3の目的とする。

(二) 課題を解決するための手段

前記第1の目的を達成する文字データ再生方法は、

文字信号をスライスして整形するスライス回路の出力信号を少しづつ位相の異なる数種のサンプリングクロックによって夫々サンプリングし、その各サンプリングによって再生された文字信号中のフレーミングコードの誤りを検出し、その検出結果に基づいて前記数種のサンプリングクロック中の使用可能なクロック範囲及びそのクロック範囲内から選択した第1の選択クロックを決定するサンプリングクロック粗調整を行なう段階と、

前記クロック範囲内の各サンプリングクロックによって前記スライス回路の出力信号を再度サンプリングして文字データを再生し、その再生された各文字信号中のパケットデータの誤り検出を

夫々行ない、その検出結果に基づいて最適位相の第2の選択クロックを決定するサンプリングクロック微調整を行なう段階と、

前記第2の選択クロックによって前記スライス回路の出力信号を再度サンプリングして文字信号の再生を行ない、その再生された文字信号中のフレーミングコード又はサービス/識別コードの1ビット誤りの有無を検出し、その検出結果と前記パケットデータの誤り検出結果に基づいて前記スライス回路のスライスレベルを決定するスライスレベル調整を行なう段階と、からなる。

また、第2の目的を達成する文字データ再生方法は、

前記文字信号を前記スライスレベル調整モードで決定されたスライスレベルでスライスし前記微調整モードで決定されたサンプリングクロックによってサンプリングして文字データを再生している定常再生状態に於いて、

前記文字信号中のフレーミングコードの誤り検出出力を得て文字信号の中断を検出する段階と、

前記第2の選択クロックと異なる数種のサンプリングクロックによる前記文字信号のサンプリングによってフレーミングコードの検出を行ない、その検出出力を得て文字信号の中断後の再送開始を検出する段階と、

前記サンプリングクロック粗調整段階を再度実行して第3の選択クロックを決定する段階と、

前記文字信号の中断前の粗調整モード及び微調整モードで夫々決定された前記第1第2の選択クロック間の位相差を算出する段階と、

前記第3の選択クロックの位相に前記位相差を加算した結果に等しい位相のクロックを前記数種のサンプリングクロックの中から選択して最終的に使用するサンプリングクロックとする段階と、

前記スライス回路のスライスレベルを前記文字放送の中断前の定常再生状態でのレベルに復帰させる段階と、

を更に含む。

更に、本発明の受信表示方法は、

テレビジョン信号の垂直帰線期間内に挿入され

て伝送された文字信号をサンプリングクロックによってサンプリングして文字データを再生する文字放送受信機に於いて、

前記文字データの再生に先立って前記サンプリングクロックの位相調整を行ない、

その位相調整後のサンプリングクロックによって前記文字信号をサンプリングして再生した文字データのバケットエラーの誤り訂正を行ない、

その誤り訂正の結果、バケットエラーのない1バケット分の文字データを得たときに文字信号の受信表示を行なわせ、

その受信表示を次に前記サンプリングクロックの位相調整を再び行なうまで接続させるようにしてなる。

(ホ) 作用

前記第1の文字データ再生方法では、先ず位相の異なるサンプリングクロック群の中から使用可能なサンプリングクロックを選択するサンプリングクロック粗調整が行なわれ、次にその選択された複数のクロックの中から最適位相の第2選択

クロックを決定するサンプリングクロック微調整が行なわれ、最後にその第2選択クロックを使用してスライスレベル調整が行なわれる。

また、前記第2の文字データ再生方法では、文字信号の中断後再復帰時のサンプリングクロックとスライスレベルの調整が、その文字信号中断前のサンプリングクロック粗調整及び微調整の結果と、バケットエラーの検出結果を使用して行なわれる。

更に、前記受信表示方法では、サンプリングクロックの粗調整及び微調整動作、或いはスライスレベルの調整動作をも使用して、文字データの受信表示が行なわれる。

(ヘ) 実施例

以下、本発明による文字データ再生方法の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明を使用した文字放送受信機の文字データ再生部の概略構成を示すブロック図である。同図に於いて、(1)は図示しないPLL回路によりカラーTV信号のカラーサブキャリア信号

に同期し、その周波数 f_{sc} の8/5倍即ち $8/5f_{sc}$ の基準クロックパルスが入力されるクロック入力端子、(2)はこのクロックをその1周期の1/17ずつ順次遅延させることによって第3図に示すNo1~No17のSCK(サンプリングクロック)を作成するディレイ回路、(2)はその17種類のSCKの何れか一つを選択するセレクト回路であり、これらによってサンプリングパルス作成部(3)を構成している。

一方、(4)は文字信号が多重された複合ビデオ信号のベアスタルレベルをクランプパルスによって一定電位にクランプするクランプ回路、(5)はスライスレベル作成回路(6)から出力されるデジタル型式のスライスレベル信号をアナログ変換するA/D変換回路、(7)はそのA/D変換後の出力信号を反転入力とし前記クランプ回路(4)の出力ビデオ信号を非反転入力とするレベル比較器であり、これらによって映像信号スライス部(8)を構成している。

次に、(9)は上記比較器(7)の出力ビデオ信号

から文字信号のみを抜取るゲート回路、(10)はその文字信号が前記セレクト回路(2)から出力されるSCKによってシリアルに入力されるシフトレジスタからなるバイト同期回路、(11)はこのバイト同期回路(10)から8ビットずつパラレルに出力されるデータを得て文字信号中のフレーミングコード(FC)(第2図参照)を検出するFC検出回路、(12)は同様にして文字信号中のサービス/識別コード(SI/IN)を検出するSI/INコード検出回路である。

(13)は前記ゲート回路(9)からの文字信号を前記セレクト回路(2)からのSCKによってサンプリングして取り込み、且つ、その文字信号中のチェック符号を使用して1バケット分の文字データ(以下、単にバケットデータと言う)の8ビット以内の誤り訂正を行なうサンプリング兼誤り訂正回路であり、この回路(13)には、水平同期パルス(HD)及び垂直同期パルス(VD)の他に、前記FC検出回路(11)の各検出パルス(Pf_0)(Pf_1)(Pf_2)がオアゲート(14)及びフライホイール回路

(15)を介して与えられるようになっている。なお、このフライホイール回路(15)は、ノイズ等の影響によって上記各検出パルスが1〜数回連続して欠落してもこれを補完して出力するものである。

(16)は電源投入やチャンネル切換の検出出力やサンプリング兼誤り訂正回路(13)でのパケットエラーの検出出力等を入力として、上記誤り訂正回路(13)、フライホイール回路(15)、サンプリングクロック選択制御回路(19)、スライズレベル制御回路(24)の制御を行なう主制御回路である。また、(18)は前記オアゲート(14)の出力をインバータ(17)で反転して得た出力をF Cエラーの検出出力として、その検出出力の回数をカウントする計数回路であり、その出力が前記主制御回路(16)に与えられる。(20)(21)は前記F C検出回路(11)の出力(Pf.) (Pf-)及びS I / I N検出回路(12)の出力(Ps.) (Ps-)を導出するオアゲートであり、その各オアゲート(20)(21)の出力が前記主制御回路(16)の出力によって開かれるアンドゲート(22)(23)

を通過してスライズレベル制御回路(24)に与えられるようになっている。また、(25)は主制御回路(16)の出力によってオン、オフ制御される発光ダイオードであり、文字データの受信表示を行なう。(26)は前記サンプリング兼誤り訂正回路(13)から誤り訂正されて出力されたパケットデータを格納するバッファRAMである。

第1図の文字データ再生部は既に以上の如く構成されているが、その個々の回路は夫々がディスクリートの回路として構成されている訳ではなく、マイクロコンピュータの機能によって実現されている。そして、本発明で重要なのは、そのような構成自体ではなく、この文字データ再生部に於いて最適位相のS C K (サンプリングクロック)と最適レベルのスライズレベルとを(i) S C Kの粗調整→(ii) S C Kの微調整→(iii)スライズレベルの調整の順序で決定して行く手順である。

以下、上記(i)(ii)(iii)の手順を第4図〜第6図に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

(i) S C K粗調整モード

この調整モードは文字放送受信機の電源投入直後やチャンネル切換直後に行なわれるモードであって、第4図のフローチャートに従って説明される。

まず、電源の投入またはチャンネル切換が主制御回路(16)で検出されると、この制御回路(16)は、粗調整開始信号(ST₁)をフライホイール回路(15)、S C K選択制御回路(19)及びスライズレベル制御回路(24)に与えると共に、ゲート回路(9)にゲート信号(G S)を与えてこれを文字信号期間のみ開く。

前記スライズレベル制御回路(24)は、粗調整開始信号(ST₁)が与えられると、比較的高めのレベルに設定された初期スライズレベルをスライズレベル作成回路(6)から発生させる。そして、そのデジタル値の初期スライズレベルがD/A変換回路(5)でアナログ値に変換されて比較器(7)に与えられる。

一方、S C K選択制御回路(19)は第3図に示すNo 1〜No 17の17種類のS C KのうちのNo 1の

S C Kを導出するようセレクト回路(2)を制御する。

このようにして前述の初期スライズレベルでスライスされて整形された文字信号がNo 1のS C Kによってバイト同期回路(10)に順次取り込まれ、この回路でパラレル変換された8ビットの信号を得てF C検出回路(11)がF C (フレーミングコード)の一致・不一致の検出を行なう。そして、F Cが正規のコードに一致したときは一致検出出力(Pf.)が出力され、この出力によって主制御回路(16)に内蔵した一致カウンタ及びフィールドカウンタをそれぞれ1ステップずつカウントアップする。また、一致検出出力が出力されなかった場合でも、上記フィールドカウンタは1ステップだけカウントアップされる。

このようにしてNo 1のS C Kについて2または3フィールドに亘ってF Cの一致・不一致の検出が終了すると、主制御回路(16)は前述の一致カウンタのカウンタ結果をチェックし、そのカウンタ値が2以上のときは先のNo 1のS C KをOK(可)

とするが、そのカウント値が2フィールド測定した時点で0のとき及び3フィールド測定した時点で2未満のときはその№1のSCKをNG(不可)とし、更に2フィールド測定した時点で1のときは上記の検出動作をし直す。そして、最終的に№1のクロックがOKかNGかの判定結果をSCK選択制御回路(19)内のクロック判定レジスタに格納したのち、セレクト回路(10)から次の№2のSCKを導出させて同様にFCの一致・不一致の検出を行ない、以下、最後の№17のSCKまで同様の検出動作を行なって、その各SCKの判定結果を前記レジスタに格納する。

次に、主制御回路(16)はSCK選択制御回路(19)内の前記レジスタの内容をチェックし、OKと判定されたSCKのうち中央の位相に対応するSC(例えば、№4～№10のSCKがOKのときは、№7)を第1選択クロックとして決定し、且つ、粗調整終了信号(EN₁)を発生させたのちSCKの粗調整を終了する。また、上記レジスタがOKとなるSCKが一つもないことを示していると

きは、主制御回路(16)は初期スライスレベルが高過ぎたためであると判断して、スライスレベル制御回路(24)に指示を与えて、スライスレベル作成回路(6)から発生されるスライスレベルを1ステップダウンさせて、これまでのSCK調整動作を繰り返すのである。

なお、このSCK粗調整モードでは、フライホイール回路(15)は前述の粗調整開始信号(ST₁)によって強制的に不動作状態にされるが、この点は第4図のフローチャート中では省略している。

(ii) SCK微調整モード

この調整モードは前述の粗調整モードに引続いて行なわれるモードであって、第5図のフローチャートに従い説明される。

前述の粗調整終了信号(EN₁)が主制御回路(16)から発生されると、この信号はフライホイール回路(15)、SCK選択制御回路(19)及びスライスレベル制御回路(24)に与えられる。これによりスライスレベル制御回路(24)は前述の粗調整モードで設定されたスライスレベルを続けて出力させるよ

うスライスレベル作成回路(6)を制御し、且つ、フライホイール回路(15)は非ロック状態にされる。一方、SCK選択制御回路(19)は前記粗調整によってOKと判定された範囲のSCKを導出するようセレクト回路(2)を制御する。

このようにしてスライスレベル及びSCKが選択され設定されると、SCK粗調整時と同様にスライス整形されてゲート回路(9)で抜取られた文字信号が前記SCKによってバイト同期回路(10)に順次取り込まれると共に、サンプリング兼誤り訂正回路(13)にも順次取り込まれる。

ここで、上記バイト同期回路(10)及びFC検出回路(11)はSCK粗調整時と同様に動作するが、その際、FC検出回路(11)は上記文字信号中のFCが完全に正常なときは前述した一致検出出力(P_{f+})を発生し、そのFC(8ビット)のうち本来"0"となるべき1ビットが"1"となっているときは1ビット増検出出力(P_{f+})を発生し、逆に本来"1"となるべき1ビットが"0"となっているときは1ビット欠検出出力(P_{f-})を発生す

る。

そして、周知のようにFCはそれ自体に1ビットの誤り許容機能を有しているので、上記各検出出力(P_{f+})(P_{f+})(P_{f-})は何れもオアゲート(14)を通過して非ロック状態のフライホイール回路(15)に入力され、この回路(15)をそのまま、通過してFC検出パルス(バイト同期パルス)としてサンプリング兼誤り訂正回路(13)に与えられる。

このようにしてサンプリング兼誤り訂正回路(13)でサンプリングされ且つバイト同期された各1パケット分の文字データ(パケットデータ)は、そのデータ中のチェック符号を使用したBEST方式の誤り訂正が行なわれる。即ち、この回路(13)は、上記データ中のビットエラーが8ビット(方式によっては9ビット)以内の場合はそのビットエラーの数を検出し且つそれらを訂正し、ビットエラーが9ビット(同10ビット)以上で訂正不可能な場合(この場合をパケットエラー有りの場合と言う)にはその旨を示すパケットエラー検出出力を発生するようになっている。従っ

て、フローチャート(第5図)に示すように、1フィールド内の1〜数バケットについて上記のエラー処理を行ない、バケットエラー有りのときはそのバケットエラーの数の累積和を誤り訂正回路(13)内のエラーカウンタで計数する。そして、この動作が1フィールド分について終了すると、主制御回路(16)内のフィールドカウンタが1ステップだけカウントアップされる。

このような動作を16フィールドに亘って繰り返し、それが終了すると、主制御回路(16)内のバケットエラー数格納レジスタにバケットエラー数の累積値が格納されると共に、現在使用しているSCKの N_0 が上記制御回路(16)内のSCK番号格納レジスタに格納される。そして、その後に主制御回路(16)は切換信号をSCK選択制御回路(19)に与え、それによりこの制御回路(19)はSCK粗調整モードで選択された範囲内の次のSCKを導出するようセレクト回路(2)を制御する。

次に、その新しく選択されたSCKに対して上記の動作を行ない、その結果検出されたバケット

ンプリングに最適なクロックとして決定し、このSCKをセレクト回路(2)から以後引続いて出力させるようSCK選択制御回路(19)によって制御される。

また、 $E_n = E_0$ のときは、主制御回路(16)は前述の粗調整モードで決定された範囲内の全てのSCKについて上記の微調整動作を終了したか否かをチェックし、全て終了しているときは、前述と同様にSCK番号格納レジスタ内のSCKを最適なクロックとして決定し、未だチェックしていないSCKが残っているときは、次のSCKを選択して微調整動作を続行するのである。

そして、このようにしてサンプリングに最適な位相のSCK(以下、これを第2選択クロックと云う)が決まると、主制御回路(16)は微調整終了信号(EN_1)を発生して微調整終了状態となる。

なお、このSCK微調整モードでは、前述のようにフライホイール回路(15)は粗調整終了信号(EN_1)によって強制的に非ロック状態にされるが、この点は第5図のフローチャートでは省略し

エラー数(新しい16フィールド分の累積値)を主制御回路(16)内の前記レジスタに格納された以前のバケットエラー数と比較する。そして、その新しいバケットエラー数(E_n)が以前のバケットエラー数(E_0)よりも減少($E_n < E_0$)しておれば、主制御回路(16)は、 E_n を E_0 に代えて前記バケットエラー数格納レジスタに格納し直し、且つ、新しいSCKの N_0 をSCK番号格納レジスタに格納し直したのち、次のSCKを出力するようSCK選択制御回路(19)を制御する。

また、 $E_n > E_0$ のときは、主制御回路(16)はそのときのSCKの N_0 を前記SCK番号格納レジスタ内のSCKの N_0 と比較することによって、既に一度チェックしたSCKか否かを判定し、未チェックであればSCK選択制御回路(19)によってセレクト回路(2)を今までとは逆方向に選択動作させるよう切換える。

一方、 $E_n > E_0$ で且つ既にチェック済みのSCKの場合は、主制御回路(16)は前述のSCK番号格納レジスタに格納されている N_0 のSCKをサ

ている。

(iii) スライスレベル調整モード

この調整モードは前述の両モードのように電源投入直後やチャンネル切換直後の一定時間のみ行なわれる前段階の調整モードではなく、文字信号の受信再生中継続して行なわれる調整モードであって、第6図のフローチャートに従って説明される。

前述の微調整終了信号(EN_1)が主制御回路(16)から発生されると、この信号はスライスレベル制御回路(24)及びフライホイール回路(15)に与えられる。これによりスライスレベル制御回路(24)は粗調整モードで設定されたスライスレベルを続けて出力させるようスライスレベル作成回路(6)を制御し、且つ、フライホイール回路(15)はロック状態になる。一方、SCK選択制御回路(19)は前述の微調整モードによって決定された第2選択クロックを導出するようセレクト回路(2)を制御している。

このような状態でスライスされて整形されゲー

ト回路(9)から出力された文字信号が微調整モードと同様に第2選択クロックによってバイト同期回路(10)及びサンプリング兼誤り訂正回路(13)に夫々取り込まれる。そして、FC検出回路(11)はそのバイト同期回路(10)の出力を得て前述したFCの一致検出を行ない、オアゲート(14)の出力が生じると、SI/IN(サービス/識別)コード検出回路(12)は上記バイト同期回路(10)の8ビットの出力を得てそのSI/INコードの誤り検出を行なう。この誤り検出はFCの検出と同様に行なわれ、そのエラーに応じて1ビット増検出力(Ps+)又は1ビット欠検出力(Ps-)を発生する。また、上記サンプリング兼誤り訂正回路(13)は前述したパケットデータの誤り検出及び誤り訂正を行なう。

そして、今、FC検出回路(11)から一致検出力(Pf+)が出力され、且つ、SI/INコード検出回路(12)から検出力(Ps+)(Ps-)の何れもが出力されていないときは、ビットエラーなしとして、スライスレベル制御回路(24)は新たな制御を

ルを1ステップだけ低くするよう制御する。なお、上記各検出力(Pf+)(Ps+)と(Pf-)(Ps-)とに応じて上記のように制御する理由は、第7図から容易に理解されるであろう。

更に、FC検出回路(11)から出力(Pf+)(Pf-)(Pf-)の何れもが出力されずオアゲート(14)の出力が“0”のとき即ちFCのビットエラーが2ビット以上のときは、主制御回路(16)は上記オアゲート(14)出力のインバータ(17)による反転出力を計数回路(18)でカウントすることその2ビット以上のFCのエラーが連続して5回検出された否かをチェックし、4回目までで上記エラーが解消されると、これまで動作を繰り返す。しかし、5回目検出されると、主制御回路(16)は同様にして、その5回目の検出時点から一定時間(数フィールド)後に再びFC検出力即ちオアゲート(14)の出力が“1”になるか否かを検出する。その際、このFCの検出はNo1~No17のSCKの中で互いに位相が180°又は120°づつ異なる任意の二つ又は三つのSCKを順次切換えて行なう。

何等受けない。このため、スライスレベル作成回路(6)はSCKの微調整モードで設定されたスライスレベルを引続いて出力しながら、以上の動作を繰り返す。

一方、FC検出回路(11)から出力(Pf+)又は(Pf-)が出力されたとき、或いは、SI/IN検出回路(12)から出力(Pf+)又は(Ps-)が出力されたときは、主制御回路(16)は誤り訂正回路(13)からパケットエラーの有無を示すパケットエラー検出力が与えられる。それにより主制御回路(16)は、パケットエラー有りの場合、アンドゲート(22)(23)を開く。このため、前記検出回路(11)(12)から1ビット増出力(Pf+)又は(Ps+)が出力されているときは、その出力がスライスレベル制御回路(24)に与えられ、この回路(24)がスライスレベル作成回路(6)からのスライスレベルを1ステップだけ高くするよう制御する。また、上記検出回路(11)(12)から1ビット欠出力(Pf-)又は(Ps-)が出力されているときは、スライスレベル制御回路(24)はスライスレベル作成回路(6)からのスライスレベ

そして、その何れのSCKに対しても上記FC検出力が得られなければ、粗調整開始信号(ST-)を発生して粗調整モードに戻るのである。

(iv) 再調整モード

このモードは、TV放送の映像信号が切換わった時など、文字信号が一時的に中断した時のみ行なわれる調整モードであって、第6図及び第7図のフローチャートを参照して説明される。

前述の定常再生状態(スライスレベル調整モード—第6図のフローチャート)に於いて、主制御回路(16)によって2ビット以上のFCのエラーが連続して5回検出されたのち、前述のようにして一定時間後にFCの再一致が検出されると、主制御回路(16)は文字信号の一時中断であると判断して、第7図のフローチャートに示す再調整モードに移る。この再調整モードでは、主制御回路(16)は先ず前述の(i)の粗調整の場合と同様にして初期スライスレベルを設定し、且つ、No1のSCKを選択してSCKの粗調整動作に入る。ここで、この粗調整動作は、上記(i)の場合とは異なりNo1

—No 17の各SCKに対して、2〜3フィールドづつではなく1フィールドづつFCの一致検出を行なって使用可能なSCKの範囲を求め、その範囲の中心のSCKのNoを第3選択クロックとして選択する（第7図のA⇒第4図の右側部分A参照）。その後、主制御回路(16)は、文字信号中断前の定常再生状態で使用していた第2選択クロックのNoとそれ以前の粗調整モードで求めた第1選択クロックのNoとを記憶しているの、その両者の位相差を算出する。そして、今回選択された第3選択クロックを上記位相差分だけ移相せしめたSCKのNoを最速クロックとして選択し、そのNoのSCKがセレクト回路(2)から出力されるようSCK選択制御回路(19)を制御する。その後、主制御回路(16)は、スライスレベル作成回路(9)から上記文字信号中断前の定常再生状態で設定されていたスライスレベルが再び出力されるようスライスレベル制御回路(24)を制御し、再調整モードを終了するのである。

ここで、上記再調整モードに於いて、No 1—No

誤り訂正回路(13)がパケットデータを初めてパケットエラーなく再生した時点で、受信表示用の発光ダイオード(25)のカソード側にロウレベル信号を出力することによって、この発光ダイオードを点灯せしめる。そして、前述した粗調整開始信号(ST₁)が発生するまで、上記ロウレベル信号を継続せしめることによって、上記発光ダイオード(25)を文字信号中断時やチャンネル切換時まで点灯させ続けるのである。

(ト) 発明の効果

本発明の文字データ再生方法に依れば、FCやSI/INコード等の再生された特定のコードの判定結果だけでなく、パケットエラーの有無の検出結果をも使用して、サンプリングクロックの位相及びスライスレベルを調整するようにしているので、伝送路の群遅延特性（特に低域の）に拘わらず、パケットエラーが最小とようにサンプリングクロック及びスライスレベルを設定することができる。しかも、上記パケットエラーの検出の際、一定ビット数以下のビット誤りは訂正されて

17の各SCKについてのFC一致検出時間を2〜3フィールドづつではなく1フィールドとしたのは、電源投入時やチャンネル切換時よりも、調整時間を短縮するため調整精度を若干犠牲にしても問題ないからである。また、再調整モードで求めた第3選択クロックを前述の位相差分だけ移相せしめたSCKを最速クロックとして決定したのは、上記位相差分が伝送路の低域群遅延歪みに起因しており、この群遅延歪みは文字信号の中断の前後で変化しないからである。更にスライスレベルとして文字信号中断前のレベルを設定するようにしたのも、同様の理由による。

さて、以上は電源投入時やチャンネル切換時から定常再生状態までの調整動作及び文字信号中断時の再調整動作について説明したが、第1図の受信機では、文字信号の受信中であるか否かを示す受信表示機能を、次のようにして実現している。即ち、この表示機能については特にフローチャートに示さないが、主制御回路(16)は、前述の微調整モードや定常再生状態に於いてサンプリング兼

パケットエラーとならないので、ノイズの影響を極力抑えた状態で上記調整を行なうことができる。

また、本発明の文字データ再生方法では、文字信号の一時中断後の再調整の際は、その中断後の調整によって得られた結果を利用して効率よく調整を行なっているので、調整精度を殆んど犠牲にすることなく調整時間を大幅に短縮でき、文字信号の中断時に放送局側で割り当てられる運用期間内に調整動作を充分に完了することができる。

更に、本発明の受信表示方法では、文字信号の受信表示をパケットデータを初めてエラーなく再生した時点で開始し、次のサンプリングクロックの調整時点まで持続するようにしているので、応答速度を殆んど犠牲にすることなく、しかも、ノイズの影響を受けることなく上記受信表示を正確且つ確実に行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の文字データ再生方法を使用した文字放送受信機の文字データ再生部の一実施例

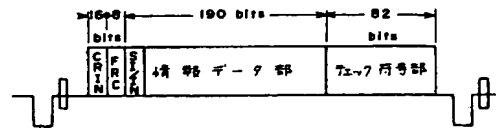
を示すブロック図、第2図は1パケット分の文字データの構成を示す図、第3図はセレクト回路から出力される17種類のサンプリングクロックを示す図、第4図、第5図、第6図、第7図は第1図の文字データ再生部の動作を説明するためのタイムチャート、第8図は文字信号とスライスレベルとの関係を示す図である。

(3): サンプリングパルス作成部、(8): 映像信号スライス部

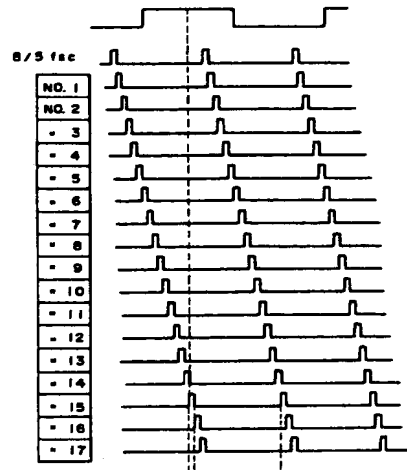
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 (外2名)

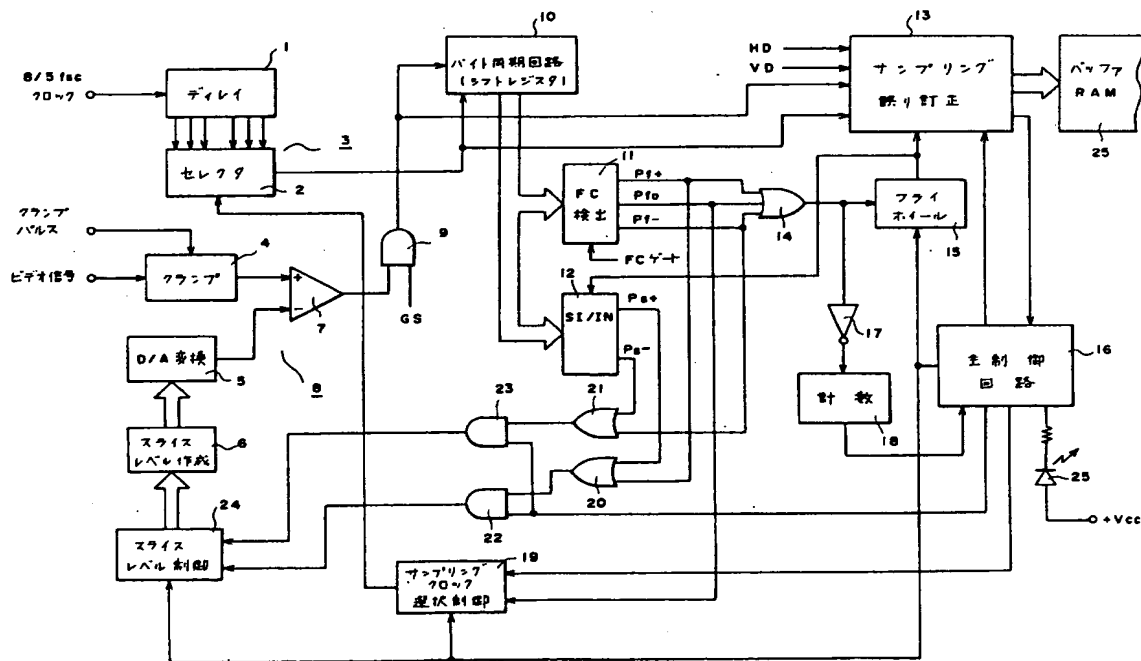
第2図



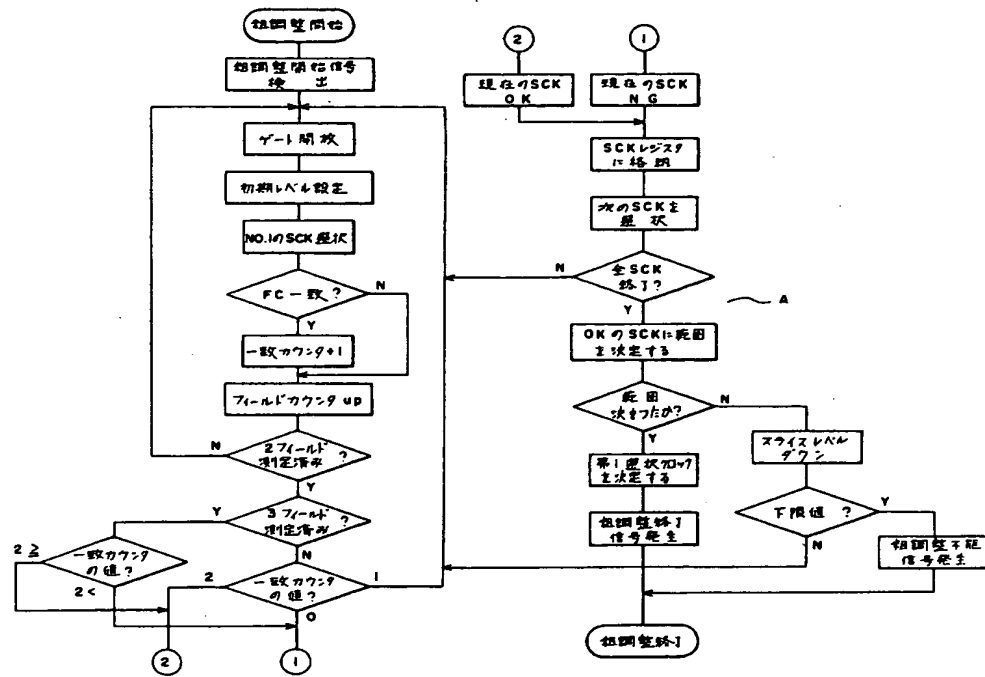
第3図



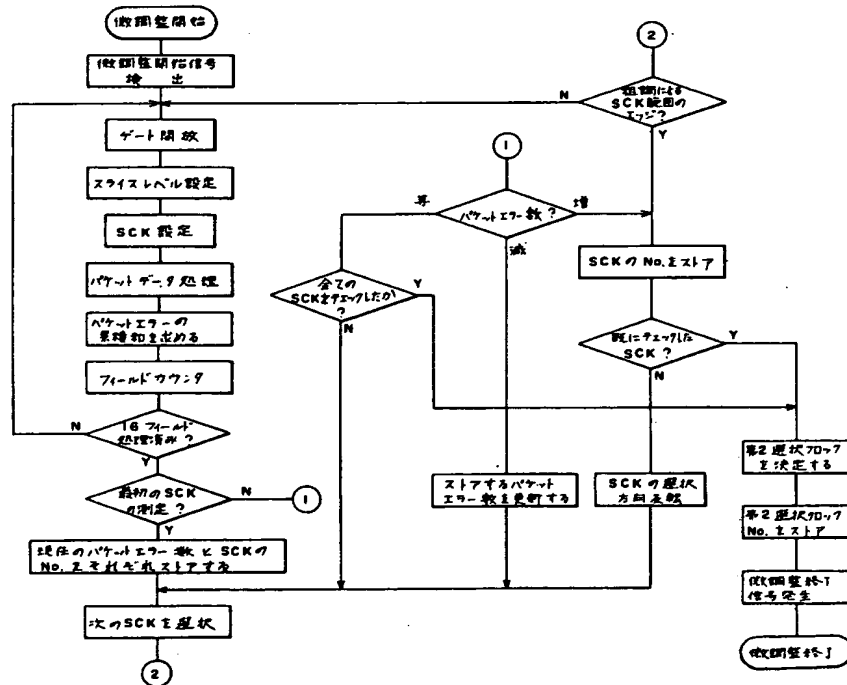
第1図



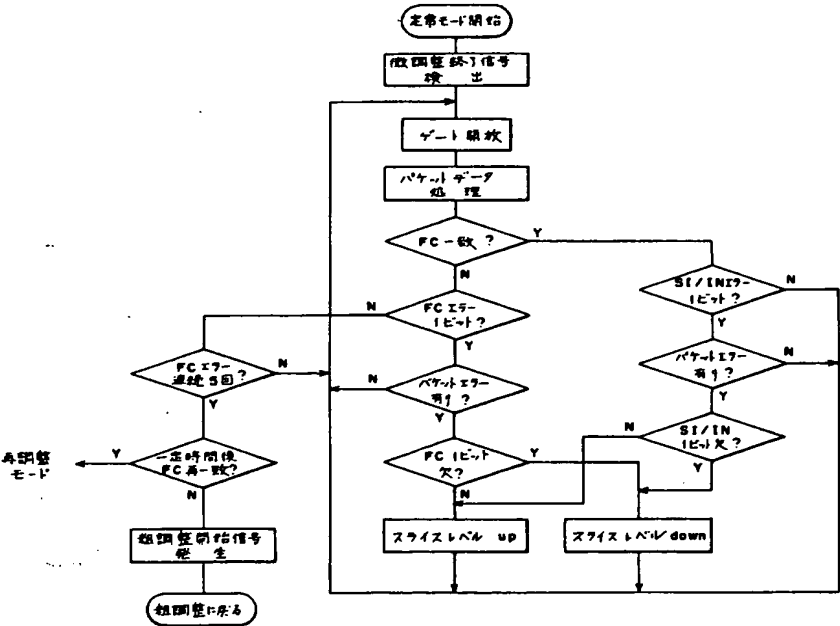
第4図



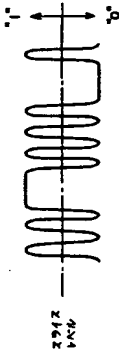
第5図



第6図



第8図



第7図

